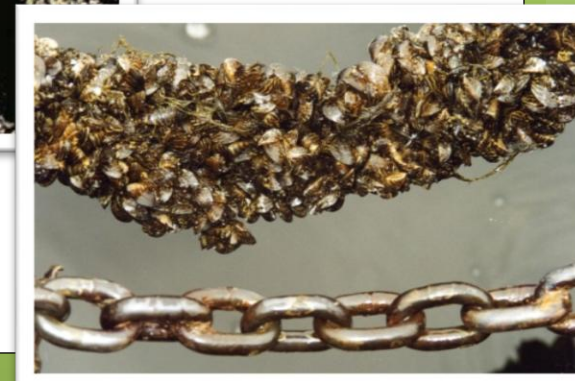
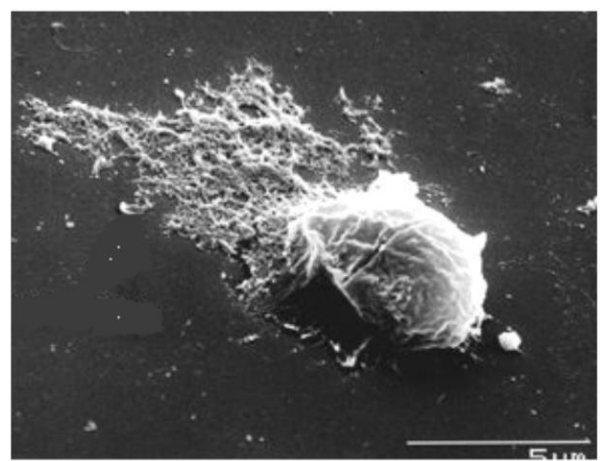
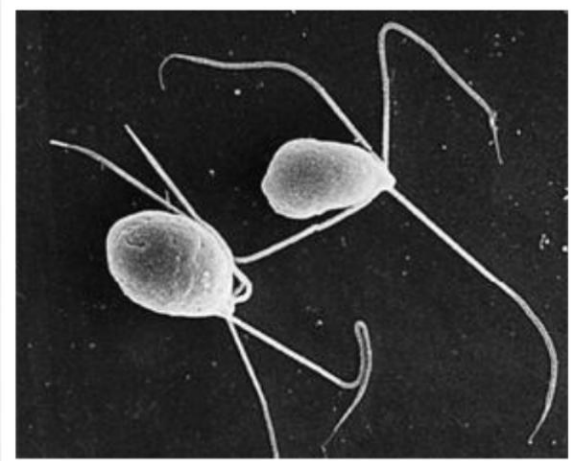


# Біообростання: дрейсена

Умови, що сприяють розвитку дрейсени

- pH = 7...9
- $[Ca^{2+}] = 25...125$  мг/л
- $O_k = 5...15$  мгO<sub>2</sub>/л
- $[O_2] \geq 4,7$  мг/л
- $[Cl^-] \leq 250$  мг/л
- t = 18...25°C

личинки дрейсени прикріплюються до субстрату за допомогою війок і формують щільні обростання



Ontario Ministry of Natural Resources



# Біообростання: дрейсена

Щільність обростань  $< 700'000$  шт./м<sup>2</sup>

Щорічні додаткові затрати на видалення дрейсени з обладнання однієї ТЕС в США складають **\$376'000**, а для АЕС – **\$822'000**



труба



ГВИНТ



багатоступеневий насос

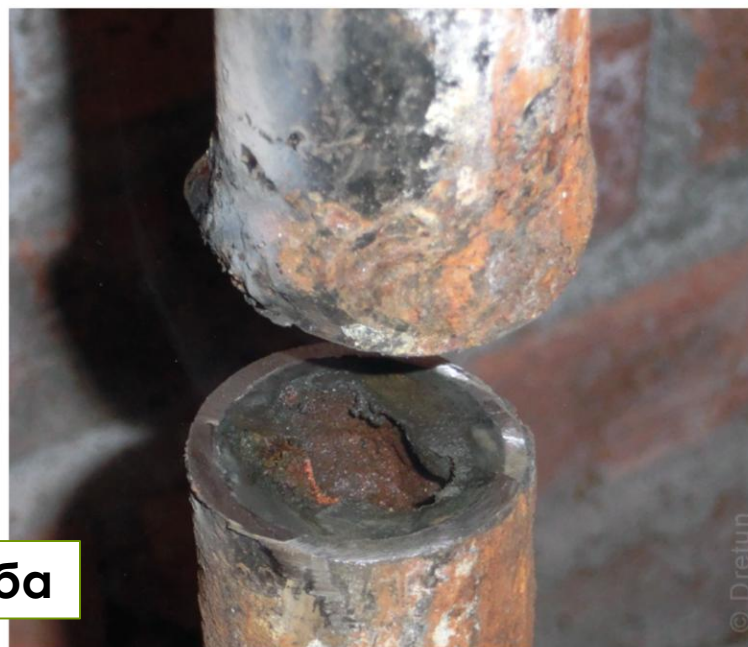
# Біообростання

Бактеріальні обростання формуються в трубах систем водопостачання, теплопостачання, кондиціювання тощо

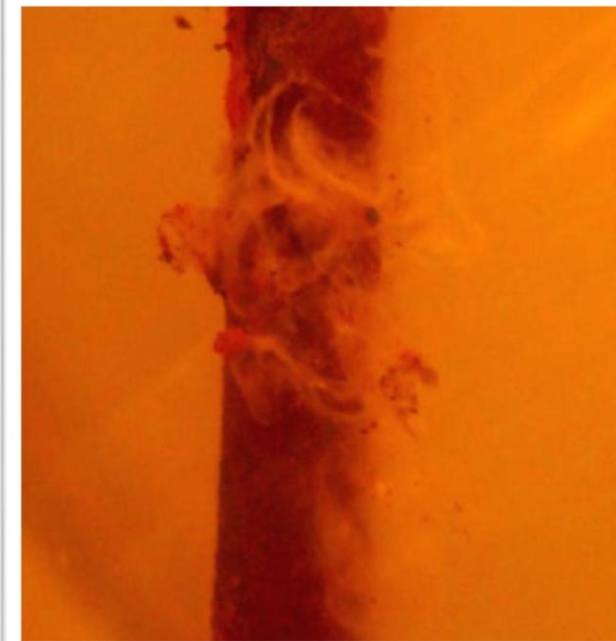


кулер

1976 р. на з'їзді Американського легіону (Філадельфія) 220 делегатів захворіло на пневмонію (хвороба легіонерів). Збудник – бактерія ***Legionella pneumophila***, що розвинулась у конденсаті системи кондиціювання повітря



водопровідна труба



ацетатний холодоносій:  
+15 °C, pH=6, матеріал - Ст20



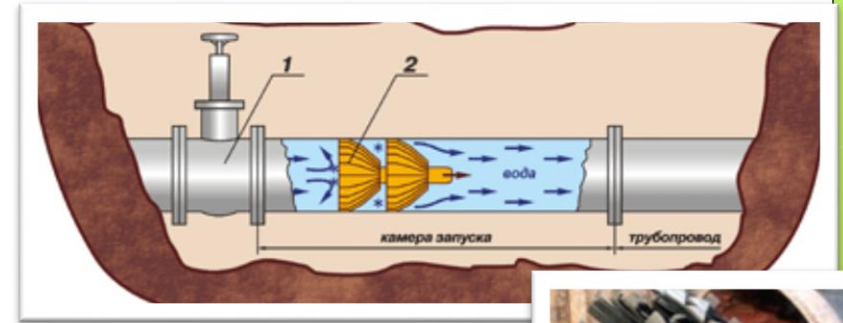
# Біообростання

## Профілактика:

- Захист водойм від забруднень стічними водами
- Забезпечення мінімальних швидкостей в системі
- Захисні покриття
- Катодний захист металевих поверхонь
- Профілактичне хлорування, купоросування

## Боротьба:

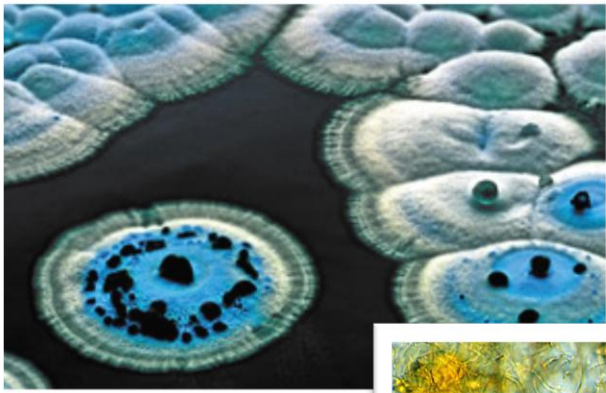
- Ультразвук - кавітація
- Електричний - електрозавіса
- Електрогідроімпульсний – високовольтний розряд
- Термічний –  $t = 42...49^{\circ}\text{C}$
- Механічний – скребки
- Водо-повітряний
- Гідродинамічний – високонапірні струмені
- Хімічний – хлорування, змішані оксиданти, мідний купорос
- Гідробародинамічний – кілька фізичних факторів і поршні



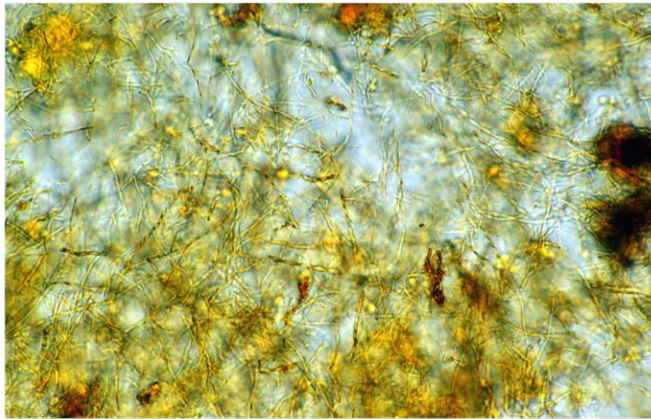
# Біокорозія матеріалів

До ушкодження матеріалів призводить діяльність бактерій і грибів, лишайників, водоростей і вищих рослин, найпростіших і кишковопорожнинних, хробаків, молюсків і членистоногих, риб, птахів та ссавців

- це будь-яка небажана зміна їх властивостей, викликана життєдіяльністю організмів

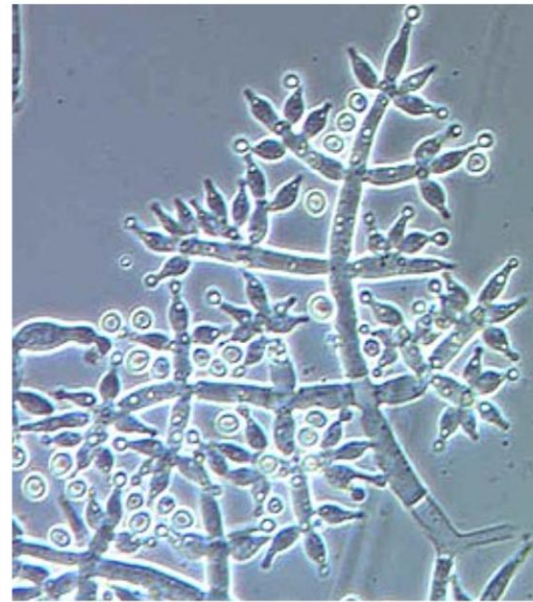


*Streptomyces*



*Gallionella*

*Trichoderma harzianum*





## Основні види бактерій , що спричиняють біокорозію :

- Тіонові бактерії
- Нітрифікуючі та залізобактерії
- Сульфатредуючі бактерії

Поширеність бактеріальної корозії обумовлена тим, що бактерії

- швидко розмножуються
- легко адаптуються до зовнішніх умов

**Сульфатредуючі бактерії (СРБ)** виділяють сірководень – сильний стимулятор корозії сталі. Сірководень сильно прискорює водневе руйнування сталі в умовах її катодної поляризації в розчині кислоти.

**Тіонові та нітрифікуючі** бактерії виділяють в процесі життєдіяльності сильні кислоти – азотну та сірчану – руйнується захисна плівка карбонату кальцію на поверхні бетону

