

ВАЖКІ МЕТАЛИ

ртуть, свинець, олово, кадмій, хром, мідь, цинк тощо

На токсичність впливають:

- концентрація
- тривалість контакту
- температура
- вміст кисню
- синергізм та антагонізм іонів
- жорсткість тощо

В організм потрапляють з їжею та через шкіру

Найбільша небезпека пов'язана з:

- виявленням спорідненості та синергії
- стійкістю в часі
- накопиченням в організмі



Ріо Тінто (Іспанія)

ВАЖКІ МЕТАЛИ

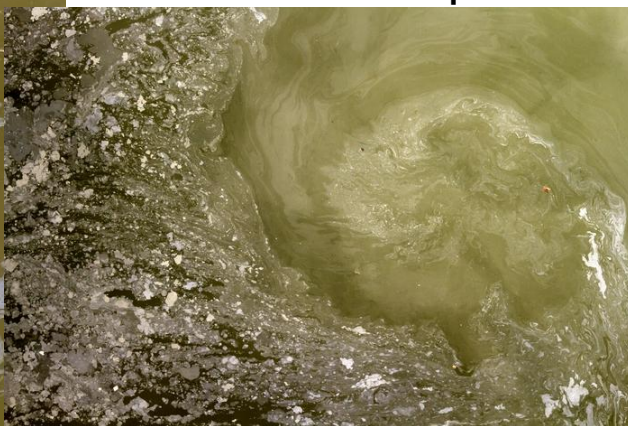
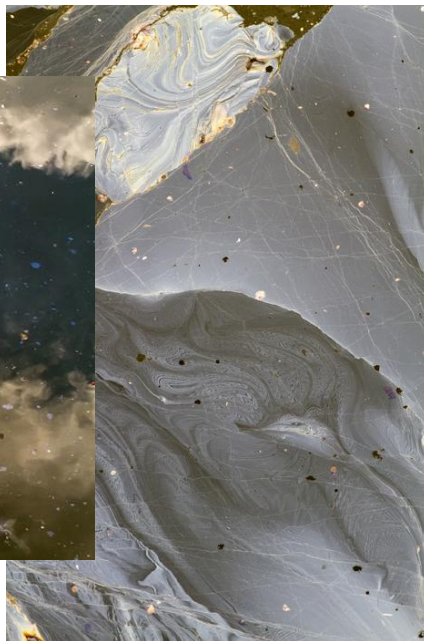
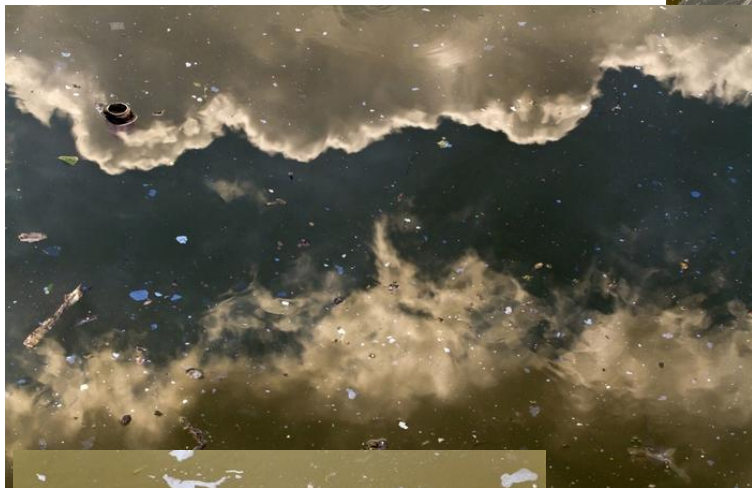
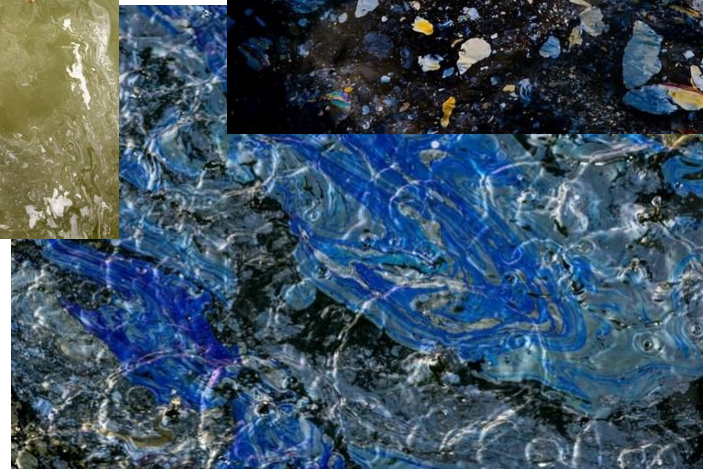


Фото: Білл Міллер

канал Гованус (м.Нью-Йорк)



художник Стівен Хірш



ВАЖКІ МЕТАЛИ РТУТЬ

Метилюючі бактерії
виробляють до 80% сумарних
ртутних забруднень в морях

р. Сян (Китай)



о.Калімантан (Індонезія) - ртуть

р. Далдикан (м. Норильськ)



ВАЖКІ МЕТАЛИ: РТУТЬ І ЗОЛОТО

завод Радикал (м.Київ)



В Перу золотошукачі
отрують повітря і воду ртуттю



бактерія *Cupriavidus metallidurans*
може перетворити токсичне рідке
золото в 24-каратний метал

В штаті Монтана із кранів полилось
золото

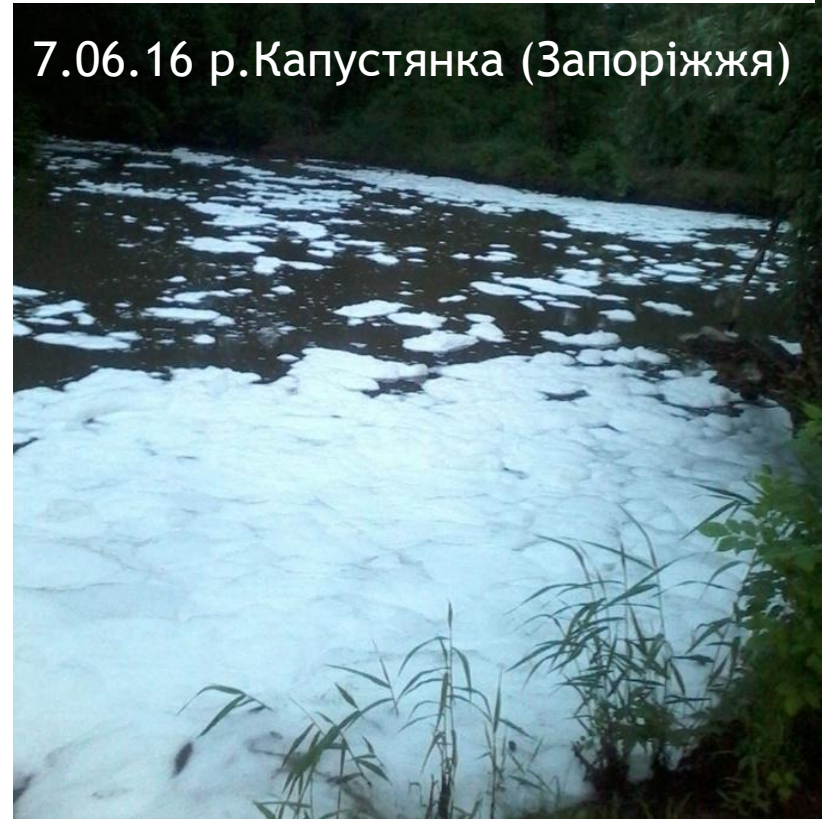


- СПАР**
- ✓ Катіонні, аніонні та неіонні детергенти викликають загибель бокоплавів та риб при вмісті 0,5...25 мг/л
 - ✓ У водоростей в нелетальних дозах порушують рухомість статевих клітин та спороутворення
 - ✓ Потрапляють до водойм з промисловими та побутовими стоками, при емульгуванні нафтових накопичень
 - ✓ Середній вміст в Атлантичному океані 27...30 мкг/л на поверхні; 8...9 мкг/л на глибині 500 м

16.09.15 р. Біла (Башкортостан)



7.06.16 р. Капустянка (Запоріжжя)



СПАР

2.10.15 р.Ісеть (Росія)



30.06.15 р.Тіете (Бразилія)



Свято Картіка-пурніма. р.Джамна (Індія)



20.09.13 р.Раменка (Москва)



ЕКОЛОГІЧНА ДІЯ ЗАБРУДНЮВАЧІВ ПРОЯВЛЯЄТЬСЯ НА ОРГАНІЗМЕНОМУ, ПОПУЛЯЦІЙНОМУ, БІОЦЕНТОЛОГІЧНОМУ, ЕКОСИСТЕМНОМУ РІВНЯХ

організмений

- порушення окремих фізіологічних функцій
- зміна поведінки
- зниження темпів зростання
- збільшення смертності (пряме отруєння або зменшення опору до стресових факторів)
- пошкодження генетичної інформації

популяційний

- зміна чисельності, біомаси, народжуваності та смертності
- зміна статеві та розмірної структури тощо
- хаотизація внутрішньопопуляційних стосунків

біоцентологічний

- зміна структури і функцій спільноти

екосистемний

- деградація екосистем
- зниження позитивної ролі в формуванні біосфери
- знецінення в господарському відношенні

Кожен із токсикантів має певний

- ⦿ механізм дії - спосіб впливу на клітини, тканини, органи

обумовлює певний

- ⦿ механізм реагування - реакції у відповідь на зміни

$$P = \sum \frac{C_i}{ГДК_i} \leq 1$$

При одночасній дії спостерігається

- ⦿ адитивність - сумування результатів - $H_2S + CO$
- ⦿ синергізм - підсилення дії - хлорофос+карбофос
- ⦿ антагонізм - послаблення впливу - $As + Se$

Водні організми
виявляють
стосовно
токсикантів:

чутливість - здатність
реагувати на
мінімальні
концентрації
токсикантів

стійкість - здатність
зносити без шкоди для
себе певний ступінь
забрудненості
середовища



критерій стійкості
- збереження природного рівня
відтворюваності, збереження якості
потомства в ряду поколінь

