

System MICROTOX

światowy standard w ocenie toksyczności ścieków przemysłowych



Grzegorz Piętowski
TIGRET Sp. z o.o.

www.tigret.eu

Jak ocenić parametry ścieków?

Podejście chemiczne

(analizy chemiczne skażeń)

Podejście ekotoksykologiczne

(testy toksyczności)



ANALIZY CHEMICZNE: pozwalają stwierdzić, czy szukana substancja występuje i jakie jest jej stężenie

TESTY TOKSYCZNOŚCI: pozwalają określić wpływ wszystkich substancji znajdujących się w badanej próbce na organizm żywy, uwzględniając wzajemne oddziaływanie tych substancji



ANALIZY CHEMICZNE: przyczyny

TESTY TOKSYCZNOŚCI: skutki

Analizy chemiczne i testy toksyczności są wzajemnie uzupełniające.



Monitoring chemiczny w świetle obowiązujących przepisów

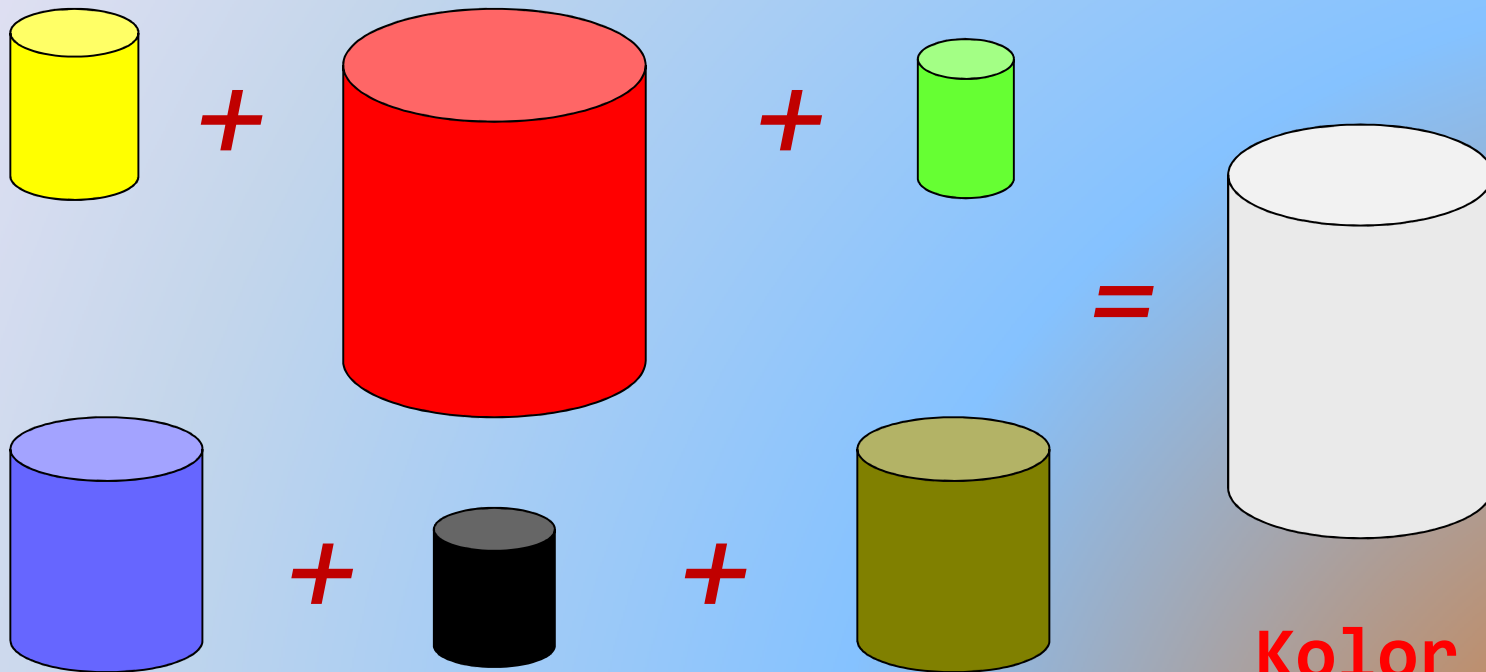
Obowiązujące rozporządzenia wymagają badania maksymalnie 65 parametrów (substancji i związków).

Obecnie zarejestrowanych jest ponad 120000 związków chemicznych.

Szacuje się, że 3-10 razy więcej pozostaje nieregistrowanych i niezidentyfikowanych.



Efekt toksyczny mieszanki = mieszanie różnej objętości farb



Kolor
końcowy?

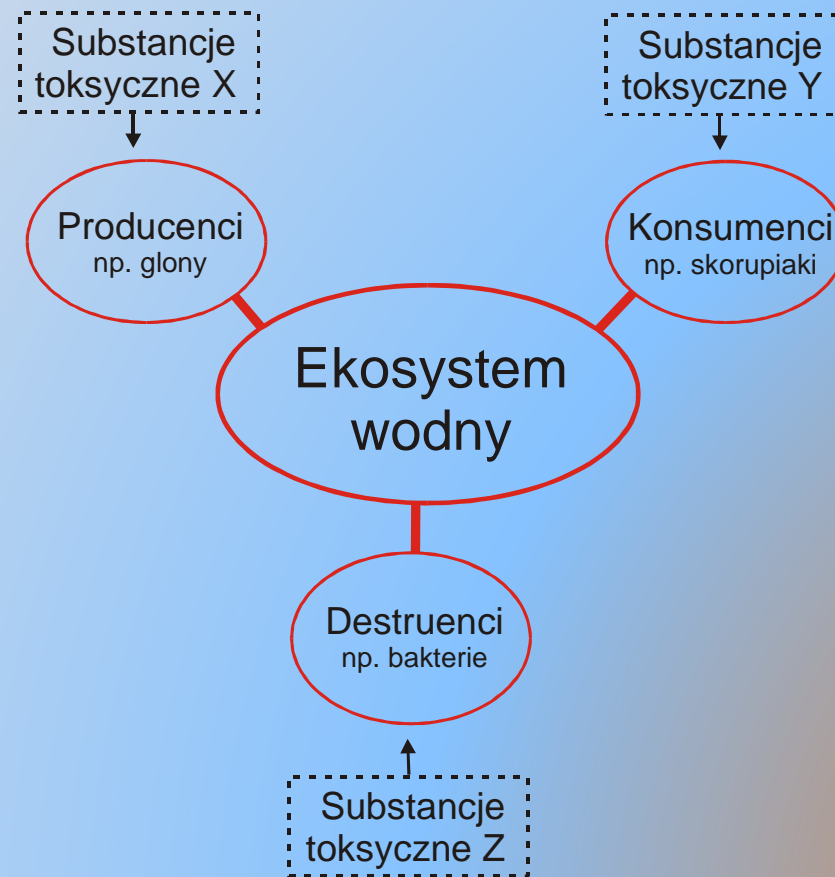


**Najważniejszy element
systemów bioindykacyjnych
do oceny toksyczności**

ORGANIZMY



Schemat wpływu substancji toksycznych na łańcuch troficzny środowiska wodnego



Pakiety TOXKIT + MICROTOX

Dla wód słodkich, ścieków i substancji chemicznych:

DPAHTOXKIT F pulex, CERIODAPHTOXKIT F, THAMNOTOXKIT F, ROTOXKIT F, ROTOXKIT F short-chronic, PROTOXKIT F, RAPIDTOXKIT F, MICROTOX acute

Dla wód słonych i słonawych:

MARINE ALGALTOXKIT, ROTOXKIT M, ARTOXKIT M, MICROTOX marine

Dla gleby i osadów:

PHYTOTOXKIT, OSTRACODTOXKIT F, MICROTOX solid phase



Microtox

światowy standard w zakresie badań bioindykacyjnych - cechy

- prekursor wykorzystania bakterii luminescencyjnych *Vibrio fischeri* w badaniach bioindykacyjnych
- zaprezentowany w 1979 roku w USA, obecnie światowy standard w zakresie badania toksyczności wód i próbek stałych
- szybki, dokładny test zgodny z normami ISO, ASTM, EPA, DIN, NNI, AFNOR, SNV i innymi
- ocena toksyczności ostrej
- ocena mutagenności



Microtox

światowy standard w zakresie badań bioindykacyjnych - cechy

- certyfikowane organizmy testowe dostarczane w formie liofilizowanej (sucho zamrożone), gotowe do użycia
- odczynniki:
 - pakiety po 10 fiolek dla 1000 testów przesiewowych lub 90-100 testów z rozcieńczeniami
 - pakowane pojedynczo SOLO dla 50 jednorazowych testów
 - odczynniki do badania fazy stałej (gleba, osady, kompost, itp.)
 - WSZYSTKIE odczynniki Microtox/DeltaTox są **BEZPIECZNE!!!**
 - czas testu: 5 do 30 minut



Microtox

światowy standard w zakresie badań bioindykacyjnych - cechy

- oprogramowanie MicrotoxOmni Software zainstalowane na komputerze PC prowadzi użytkownika przez kolejne etapy testu
- zaprogramowanych fabrycznie 17 procedur
- możliwość stworzenia własnej procedury
- możliwość stosowania systemu do badania:
 - ścieków
(identyfikacja dostawców toksycznych ścieków, ochrona złoża oczyszczalni, ocena jakości oczyszczania)
 - wody przeznaczonej do spożycia
 - osadów ściekowych, dennych, itp.
 - substancji chemicznych i ich pochodnych



Microtox / DeltaTox

światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - zalety

- ten sam poziom organizmów jak w złożu oczyszczalni – wyniki z mikroskali badań laboratoryjnych można przełożyć na wielkość oczyszczalni
- najlepiej poznane organizmy – przebadane ponad 2800 czystych substancji i niezliczona liczba związków chemicznych i prób środowiskowych
- ponad 2400 pracujących systemów Microtox (22 w Polsce)
- największa baza danych wyników



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - zalety

- możliwość szybkiego powtarzania badań
- możliwość wykonywania badań próbek pochodzących z różnych punktów pomiarowych
- brak ograniczeń w zakresie źródła pochodzenia próbki (ścieki, wody technologiczne, procesowe, powierzchniowe, głębinowe, infiltracyjne, inne.)



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - zalety

- Micotox/DeltaTox jest systemem stosowanym przez armię amerykańską
- systemy zweryfikowane w ramach programu oceny technologii środowiskowych przez EPA (Amerykańską Agencję Ochrony Środowiska)



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - zalety

- certyfikat rządu USA – zatwierdzenie systemów Microtox i DeltaTox jako „Produkt Zatwierdzony dla celów Bezpieczeństwa Krajowego” na mocy Ustawy z 2002 roku o wspieraniu przeciwdziałania terroryzmowi poprzez rozwijanie skutecznych technologii („Ustawa o Bezpieczeństwie”)
- dla użytkowników dostępne są opracowane procedury wdrożenia systemów dla potrzeb monitoringu wody do spożycia (PLANY BEZPIECZEŃSTWA WODY) i oceny toksyczności ścieków



Przykładowe zastosowania **Microtox** dla oczyszczalni ścieków

Sterowanie procesem produkcji w celu zmniejszenia toksyczności ścieków



Cel: redukcja toksyczności ścieków powstających na liniach produkcyjnych, w procesach technologicznych, zakładach, itp.

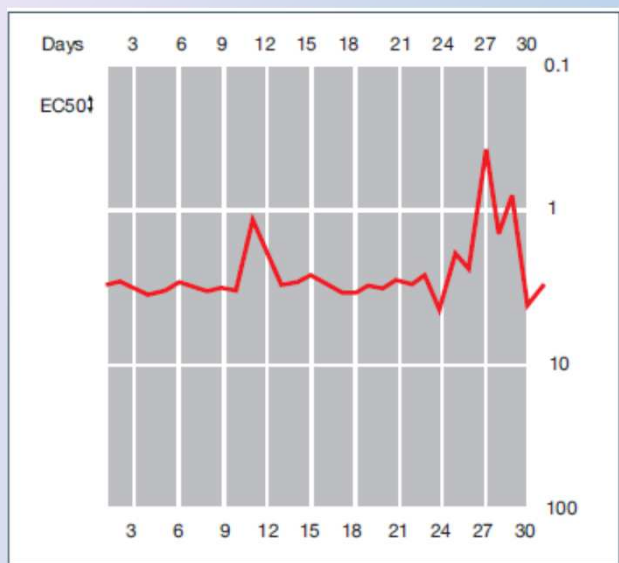
Zalety: Szybka (15 min) procedura Microtox Basic Test

Korzyści: Dzięki tym działaniom można osiągnąć zmniejszenie toksyczności ścieków, bez wpływu na jakość produktu końcowego, w efekcie obniżając koszty działania oczyszczalni.



Przykładowe zastosowania **Microtox** dla oczyszczalni ścieków

Określanie wyjściowej wartości EC50 dla poszczególnych udziałowców przemysłowych



Cel: określenie średniej wartości EC50 (wyjściowej) dla strumienia ścieków, które są zrzucane do oczyszczalni stale lub partiami przez indywidualną placówkę.

Zalety: Szybka (15 min) procedura Microtox Basic Test

Korzyści: Dzięki tym informacjom oczyszczalnia może regularnie monitorować każdego poszczególnego udziałowca przemysłowego, aby określić, który z nich zrzuca ścieki o akceptowalnej jakości oraz aby w przyszłości śledzić potencjalne odchylenia poziomów toksyczności



Przykładowe zastosowania **Microtox** dla oczyszczalni ścieków

Określanie limitów poziomów toksyczności dla zakładów przemysłowych o ciągłym zrzucie

Cel: określenie limitu poziomu toksyczności dla poszczególnego udziałowca przemysłowego

Zalety: opracowany i sprawdzony algorytm:

(średnia wartość EC50 dla strumienia wpł. do ocz.)x(całkowity przepływ w MLD od udziałowca)

$$EC50 = \text{-----}$$

(całkowity przepływ do ocz. w MLD – całkowity przepływ od udziałowca w MLD)

Korzyści: Dzięki określeniu tego limitu zakład będzie mógł zagwarantować, że w wyniku zrzucenia strumienia ścieków przez indywidualnego udziałowca przemysłowego poziomy toksyczności typowo stwierdzone w zbiorczych strumieniach wpływających do POTW nie zostaną istotnie przekroczone, w oparciu o proporcjonalny przepływ od danego udziałowca przemysłowego.



Przykładowe zastosowania **Microtox** dla oczyszczalni ścieków

Określanie limitów poziomów toksyczności dla zakładów zrzucających ścieki przemysłowe partiami

Cel: określenie limitu poziomów toksyczności dla procesu zrzucania ścieków przemysłowych partiami (co obejmuje odpady transportowane)

Zalety: opracowany i sprawdzony algorytm:

(średnia wartość EC50 dla strumienia wpł. do ocz.)x(0,00144)x(obj. zrucanej partii w litrach)

EC50 = -----

(całkowity przepływ do ocz. w MLD)x(czas trwania zrzutu partii w minutach)

Korzyści: Dzięki określeniu tego limitu toksyczności oczyszczalnia będzie mogła zagwarantować, że w wyniku zrzucenia strumienia ścieków przez indywidualnego udziałowca przemysłowego poziomy toksyczności stwierdzone w zbiorczych strumieniach wpływających do POTW nie zostaną istotnie przekroczone, w oparciu o proporcjonalny przepływ od danego udziałowca przemysłowego w okresie czasu przydzielonego na zrzucenie partii.



TIGRET

Przykładowe zastosowania **Microtox** dla oczyszczalni ścieków

Obliczenie bezpiecznego czasu zrzutu dla dowolnej zrzucaanej partii, której zmierzona toksyczność przekracza określony limit toksyczności.

Cel: obliczenie bezpiecznego czasu zrzutu

Zalety: opracowany i sprawdzony algorytm:

$$\text{Minimalny bezpieczny czas zrzutu partii do oczysz. (w min.)} = \frac{\text{EC50} \times (0,00144) \times (\text{obj. zrzucaana w litrach})}{\text{całkowity przepływ do ocz. w MLD} \times (\text{EC50 dla zrzucaanej partii})}$$

Korzyści:

- 1) Ochrona złoza oczyszczalni
- 2) Możliwość wdrożenia programu monitorowania
- 3) Możliwość określenia typu monitoringu
(kontrole wyrwykowe, kontrole stałe)



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie
badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Najwyższy poziom bezpieczeństwa w badaniach ścieków i wody
przeznaczonej do spożycia



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Organizmy niezależne od hodowli / pozyskania ze środowiska
– dostępne „od ręki”



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Organizmy niezwiązane ze środowiskiem pochodzenia próbek
– obiektywne rezultaty



Microtox / DeltaTox

światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Możliwość wykorzystania w badaniach wody do spożycia



Microtox / DeltaTox

światowe standardy w zakresie
badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Możliwość oceny wpływu modyfikacji technologii produkcji na
jakość pracy oczyszczalni i jakość oczyszczania



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie
badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Możliwość wykorzystania w badaniach ścieków



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - korzyści



Relatywnie niska cena badań



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Brak innych kosztów towarzyszących



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych - **korzyści**



>2400
pracujących
systemów

Dostęp do uznanej światowej technologii gwarantującej najwyższą jakość wyników



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie
badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Wsparcie producenta i dystrybutora



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie
badań bioindykacyjnych - **korzyści**



Redukcja kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa !!!



Microtox / DeltaTox

Światowe standardy w zakresie badań bioindykacyjnych



Dołącz do użytkowników **Microtox**



Dziękuję za uwagę.

TIGRET Sp. z o.o.

Ul. Warszawska 27

02-495 Warszawa

www.tigret.eu

