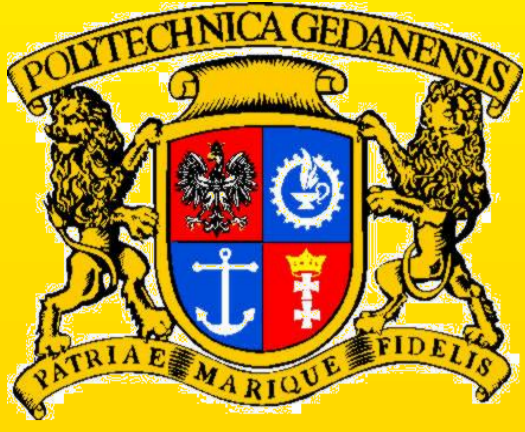


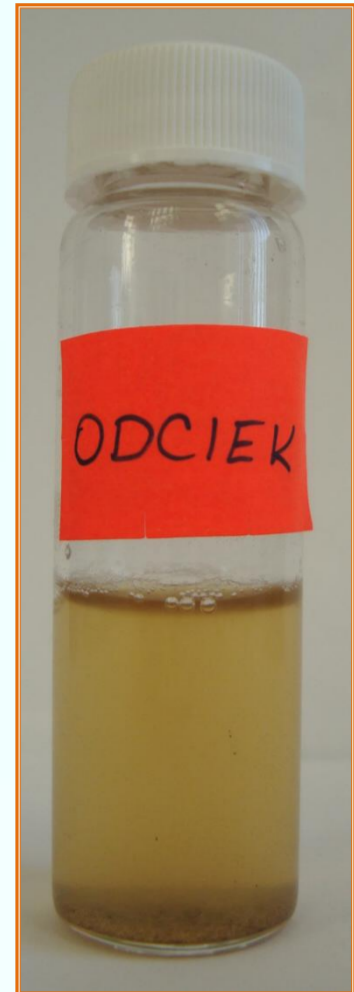
Określenie toksyczności ostrej odcieków ze składowiska odpadów komunalnych



Alma Oleszczak^a, Karolina Kuklińska^a, Lidia Wolska^{ab}, Jacek Namieśnik^a

^aPolitechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Analitycznej, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

^bGdański Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Toksykologii Środowiska, ul. Powstania Styczniowego 9B, 81-519 Gdynia



Rysunek 1. Jedna z próbek odcieku analizowana pod kątem toksyczności

Wstęp

Składowiska odpadów komunalnych są obecnie w Polsce najbardziej popularną metodą zagospodarowania odpadów stałych. Wśród nich, materiały nie ulegające biodegradacji, takie jak plastik, szkło czy metale, stanowią coraz większy odsetek. Przenikająca przez odpady woda ekstrahuje z nich różne związki, zarówno organiczne, jak i mineralne, w tym również substancje toksyczne. Migracja odcieków poza granice składowiska może powodować zanieczyszczenie środowiska terenów przyległych i stanowić ogromne zagrożenie dla roślin, zwierząt i ludzi. Może również zakłócać równowagę biologiczną w środowisku i wywoływać groźne choroby. Ze względu na synergiczne lub antagonistyczne oddziaływanie różnych związków, oprócz analizy składu odcieków i kontroli stężeń poszczególnych ekotoksyn, konieczne jest wyznaczenie sumarycznego obciążenia środowiska przez zanieczyszczenia obecne w danym odcieku. Określenie toksyczności odcieków za pomocą biotestów pozwala na ocenę ich wpływu zarówno na ożywione jak i nieożywione elementy środowiska.

Materialy i metody

Materiał badawczy stanowiły próbki odcieków (Rysunek 1), pobrane ze składowiska odpadów komunalnych w woj. pomorskim. Próbkę pobierane były w roku 2008 i 2011 co kwartał. Wszystkie z próbek odcieków cechowały się intensywnym, nieprzyjemnym zapachem i charakterystycznym, żółto-brunatnym zabarwieniem. Do oceny toksyczności wykorzystane zostały testy :

- **Phytotoxkit** – z wykorzystaniem nasion rośliny jednoliściennej *Sorgo saccharatum*,
- **Thamnotokit FTM** – z wykorzystaniem skorupiaków *Thamnocephalus platyurus*,
- **Microtox®** – z wykorzystaniem bioluminescencyjnych bakterii *Vibrio fischeri* (Rysunek 2).



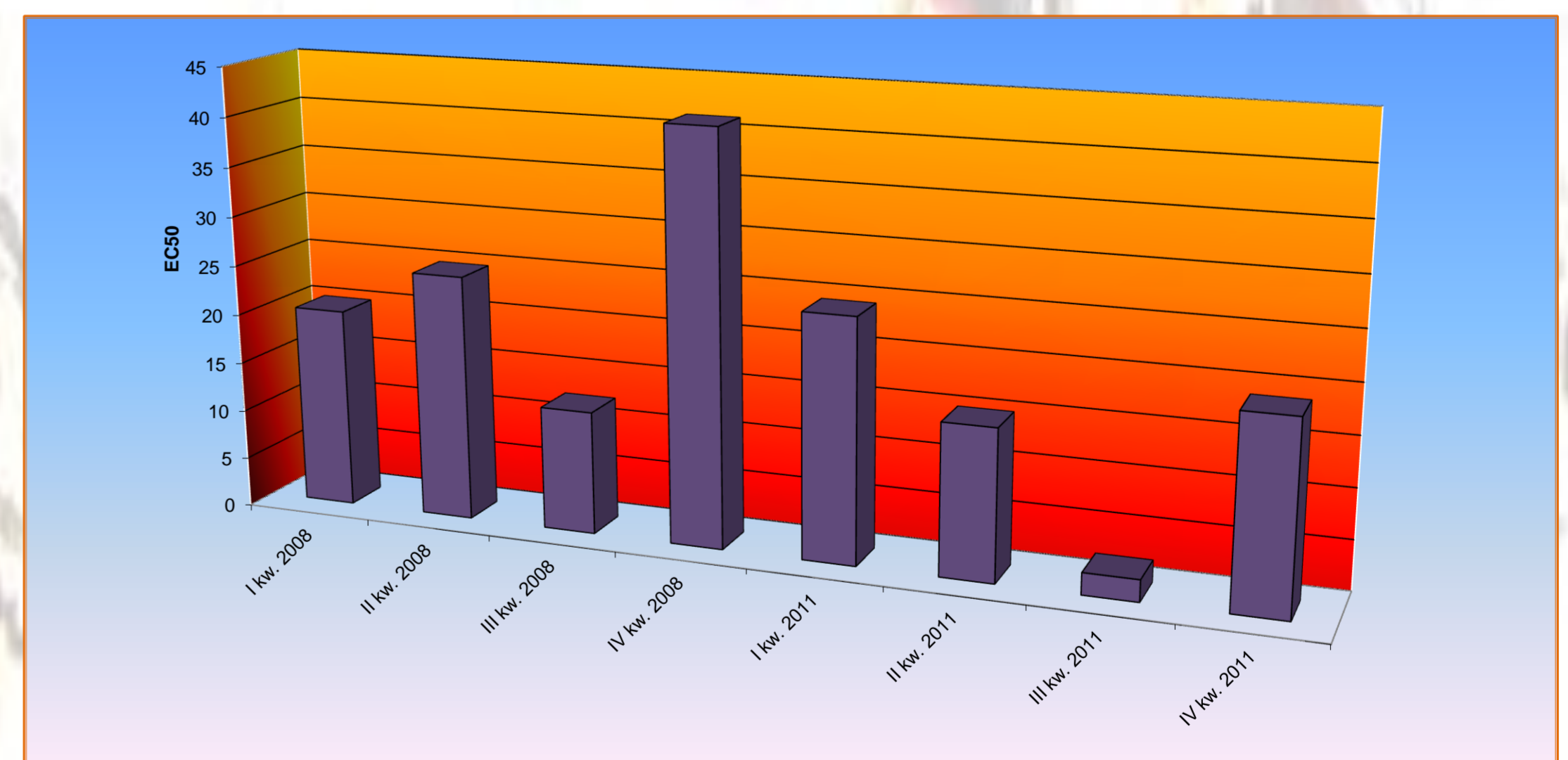
Rysunek 2. Analizator Microtox

Wyniki

Stopień toksyczności odcieków wyznaczony z wykorzystaniem testu Microtox przeliczony został na stężenie, przy którym następuje 50% osłabienie świecenia (EC50). Wyniki przedstawione zostały na Wykresie 1. Odciek powodował 100% zahamowanie wzrostu korzenia i kiełkowania nasion *Sorgo saccharatum*. Zdjęcia siewek, wykonane po 72-godzinnej inkubacji płytek, przedstawione na Rysunku 3. Próbkę odcieków powodowały również 100% śmiertelność skorupiaków *Thamnocephalus platyurus* w teście Thamnotokit F przy 24-godzinnej inkubacji.



Rysunek 3. Płytki testowe z nasionami *Sorgo saccharatum* po 72-godzinnej inkubacji



Wykres 1. Uzyskane wartości EC50 dla poszczególnych próbek odcieków

Wnioski

Charakterystyka odcieku, oprócz określania parametrów fizykochemicznych, takich jak: pH, przewodność, ChZT, rozpuszczona materia organiczna czy azot organiczny, powinna uwzględniać również jego toksyczność wobec organizmów żywych. To głównie biotesty dostarczają istotnych informacji na temat skutków ekotoksykologicznych substancji chemicznych i są szczególnie przydatne do określania najbardziej niebezpiecznych dla organizmów żywych miejsc czy czynników i gdzie natychmiastowe działanie jest konieczne. Otrzymane wyniki testów wskazują, że badany odciek wykazuje działanie toksyczne wobec wszystkich wykorzystanych organizmów bioindykacyjnych, toteż zapobieganie wydostawania się odcieku poza granice składowiska powinno być jednym z priorytetów działalności zakładów utylizacyjnych odpadów komunalnych.