Celem projektu jest opracowanie procedury utworzenia instrumentalnych indeksów zapachu mieszanin odorantów i określenie występowania złożonych interakcji zapachowych (synergizm, maskowanie, neutralizacja) między odorantami w mieszaninach imitujących zapachy ze składowisk odpadów komunalnych i oczyszczalni ścieków. Przynależność danej zapachowej mieszaniny gazowej do odpowiedniego instrumentalnego indeksu zapachu zostanie określona za pomocą korelacyjnych badań sensorycznych i prototypów elektronicznych nosów.

Plan badań będzie obejmował siedem zadań:

1. Zaprojektowanie, wykonanie oraz zbadanie charakterystyki generatora zapachowych mieszanin wzorcowych
2. Weryfikacja składu wytworzonych gazowych mieszanin wzorcowych za pomocą technik chromatograficznych: GC-MS, GC-FID, GC-PID, GC-FPD, GC-NPD, GC-ECD.
3. Pomiar intensywności i jakości hedonicznej generowanych mieszanin zapachowych przez panel sensoryczny i opracowanie modeli matematycznych opisujących występowania złożonych interakcji zapachowych (synergizm, maskowanie, neutralizacja)
4. Trening prototypów elektronicznych nosów (6-, 14-czujnikowych) zbudowanych z czujników półprzewodnikowych i czujników typu PID na wytworzonych wzorcowych mieszaninach zapachowych
5. Opracowanie instrumentalnych indeksów zapachu w oparciu o wyniki analizy chemometrycznej zbioru danych pomiarowych uzyskanych z badań: sensorycznych i prototypów elektronicznych nosów
6. Walidacji procedur tworzenia instrumentalnych indeksów zapachu w oparciu o testowe mieszaniny zapachowe i dedykowane im instrumentalne indeksy zapachu.
7. Weryfikacja poprawności działania prototypów elektronicznych nosów w oparciu o zaproponowane instrumentalne indeksy zapachu i terenowe badania olfaktometryczne w warunkach rzeczywistych: wokół komunalnych składowisk odpadów i oczyszczalni ścieków.

W ostatnich latach obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania tematyką wykorzystania sztucznych zmysłów w analityce chemicznej i przemysłowej. Szczególną pozycję zajmuje urządzenie, mające naśladować zmysł węchu - elektroniczny nos. Elektroniczne nosy zapewniają możliwość przeprowadzenia holistycznej analizy składu mieszaniny gazowej, bez rozdzielania jej na poszczególne składniki (tak jak ma to miejsce w przypadku metod chromatograficznych). Elektroniczne nosy cechują się dużą miarodajnością uzyskiwanych wyników (duża powtarzalność, odtwarzalność i obiektywność pomiarowa) i głównie z tych powodów są z powodzeniem stosowane w analityce chemicznej i przemysłowej . Pod względem budowy są to urządzenia wyposażone w zestaw kilku/kilkunastu gazowych czujników chemicznych oraz w odpowiedni system porównywania z wzorcem zdolny do rozpoznawania (identyfikacji) prostych i złożonych zapachów. Elektroniczne nosy w swoim funkcjonowaniu przypominają zmysł węchu człowieka - czujniki są analogiem receptorów węchowych w nabłonku nosa, zamieniając informację chemiczną na sygnał użyteczny analitycznie. Sygnał ten jest wysyłany do systemu rozpoznawania, którym w przypadku człowieka jest mózg, a w przypadku elektronicznego nosa odpowiedni algorytm matematyczno-statystyczny.

Analiza danych literaturowych może być podstawą do wniosku, że elektroniczne nosy znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach życia człowieka (np. medycyna, bezpieczeństwo, przemysł spożywczy, farmaceutyczny, chemiczny).

Powiązanie jednak odczuć zapachowych z funkcjonowaniem elektronicznego nosa należy do trudnych zadań i niezwykle pracochłonnych, bo wymaga utworzenia zbioru danych uzyskanych z badań: sensorycznych i elektronicznych nosów wspartych często również badaniami chromatograficznymi. Stosując odpowiednie techniki analizy chemometrycznej możliwe jest powiązanie zgoła różnych sygnałów (percepcja nosa, sygnał czujnika) i utworzenie nowej informacji w postaci instrumentalnego indeksu zapachu. Nowa informacja (instrumentalny indeks zapachu) o zapachowych mieszaninach gazowych posłuży do kalibracji elektronicznych nosów na mieszaniny gazowe pochodzenia bytowego a w przyszłości posłuży do kalibracji elektronicznych nosów na inne zapachy pochodzące z innych sektorów działalności człowieka.